

Inteligencia Artificial

Trabajo Práctico N° 1: Búsqueda

Fecha de entrega: 13/05/2024

Objetivo

Construir un agente inteligente, para comprender como éste se relaciona con el mundo en el cual se desenvuelve y cómo utiliza las técnicas vistas en clase para tomar las decisiones sobre las acciones que puede emprender.

Descripción

Among Us es un juego multijugador en línea que desafía a los jugadores a trabajar juntos para completar tareas en una nave espacial, mientras que entre ellos hay impostores cuyo objetivo es sabotear y eliminar a los demás tripulantes sin ser descubiertos. Los jugadores deben mantener la confianza, observar el comportamiento de los demás y utilizar el chat para deducir quién es el impostor.

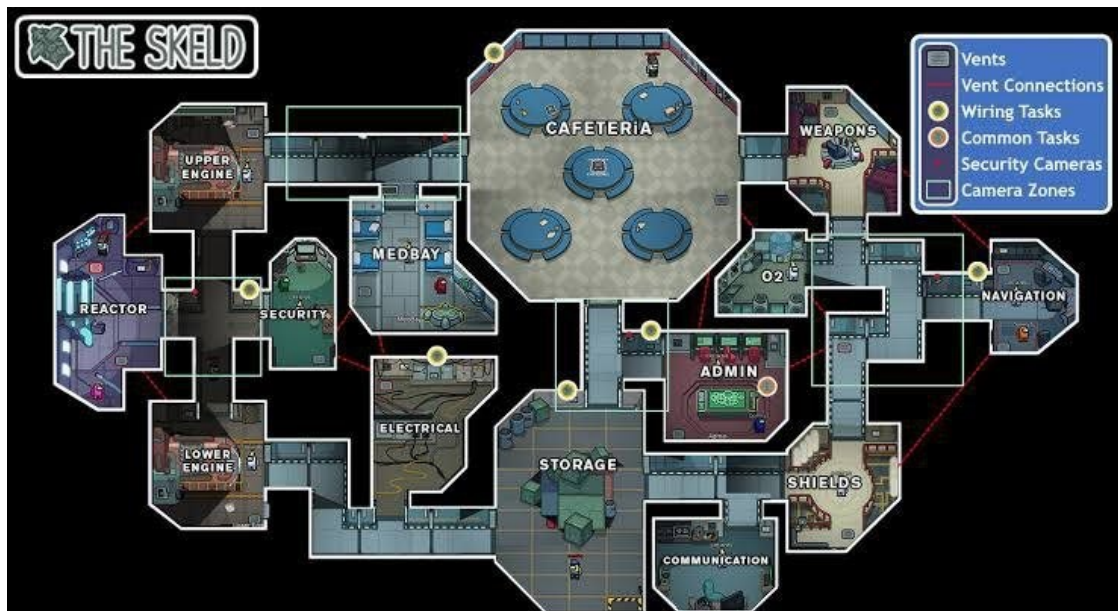


Figura 1

Para el presente trabajo práctico se propone una variante de este juego, en el cual el rol del jugador es el de un “Impostor” que debe desplazarse en el escenario del juego para sabotear las operaciones de la nave espacial y eliminar a los “Tripulantes” sin ser descubierto. Para esto se propone que usted desarrolle un Agente de Software que pueda jugar en el rol de un “Impostor” en esta variante del juego.

Para desarrollar este Agente se deben tener en cuenta las siguientes consideraciones:

- El escenario del juego es el que se muestra en la Figura 1, el cual consiste en los ambientes de una nave espacial. En el escenario, cada ambiente representa una sección de la nave donde se pueden encontrar uno o más tripulantes y/o el impostor.
- El agente se puede mover de a un ambiente por cada movimiento y en cualquier dirección siempre siguiendo por una ruta válida dentro del mapa y dentro de los límites del escenario (prestar atención a la interconexión entre los ambientes definidos en el mapa).
- En el estado inicial tanto el agente como los tripulantes son ubicados en el escenario de manera aleatoria.
- Para eliminar a un tripulante el agente debe estar en el mismo ambiente que el tripulante. La restricción es que puede eliminar de a un tripulante por vez, esto implica que en caso de que en un ambiente se encuentren dos o más tripulantes, el agente no podrá eliminar a todos al mismo tiempo.
- Los Tripulantes se desplazan de a un ambiente por vez. Un Tripulante puede demorar entre 1 y 3 ciclos de percepción de manera aleatoria para avanzar al siguiente lugar. Por lo tanto, demora a más tardar 3 ciclos de percepción para moverse. El movimiento de un tripulante es aleatorio siempre hacia algún ambiente adyacente.
- El agente siempre prevalece en un enfrentamiento, por lo tanto, si decide eliminar a un tripulante, este será eliminado.
- El agente debe cumplir con entre 3 tareas de sabotaje dentro de la nave, incluyendo destruir el reactor, desconectar el servicio eléctrico, y destruir la sala de armas.
- Cuando inicia el juego, los tripulantes y el impostor se encuentran en lugares aleatorios. El agente conoce la cantidad de tripulantes que hay en la nave, pero no sabe dónde está cada tripulante. A medida que el agente se desplaza en el escenario, va a ir percibiendo los ambientes y sus tripulantes.
- El agente tiene un sensor que lo dota de percepciones extrasensoriales. Este sensor sólo puede usarse entre 3 y 5 ciclos (este número es aleatorio), es decir no es posible usarlo siempre. Cuando lo usa, el agente accede a información sobre el lugar donde se encuentran los tripulantes, cualquiera sea el lugar donde éstos se encuentran e independientemente del lugar donde esté el agente.
- En cada movimiento el agente pierde 1 punto de energía. El agente pierde si se queda con menos de 1 punto de energía. En el estado inicial, el agente dispone de una energía aleatoria entre 30 y 150 puntos.
- El agente logra su objetivo si logra eliminar a todos los tripulantes y sabotear todas las tareas de la nave.

Etapas de presentación del trabajo:

- 1 **15/04 Definición conceptual del agente y Problema de búsqueda:** definir su relación con el ambiente, acciones y percepciones. Estado del agente y del ambiente. Cada diagrama que se presente debe ser explicado y analizado dentro del informe. Definir el problema que el agente deberá resolver para encontrar una solución. Identificar la estructura de datos a utilizar para representar el estado, la prueba de meta, y los operadores.
- 2 **22/04 presentar el simulador del ambiente implementado:** definir el estado del ambiente, Implementar cómo el ambiente genera las percepciones para enviar al agente, implementar el ciclo de simulación acción – percepción hasta llegar a un objetivo o hasta finalizar el juego.
- 3 **29/04 presentar la implementación del agente y la ejecución de una búsqueda:** indicar cómo se implementa el estado del agente, cómo se actualiza con las percepciones y con las acciones del agente. Indicar las acciones del agente identificando cómo estas acciones modifican al ambiente y cómo estas mismas acciones modifican el estado interno del agente. Definir las percepciones del agente que esté en relación a cómo se definió el estado y su actualización.
 - 3.1 Encuentre una solución utilizando costo uniforme, defina funciones de costo de acuerdo a los diferentes criterios presentados en el enunciado.
 - 3.2 Encuentre una solución utilizando alguna de las estrategias amplitud o profundidad que seleccione y compare esta solución obtenida con la del ítem anterior. ¿Se puede obtener mejores resultados con estrategias sin información? Justificar.
 - 3.3 Encuentre una solución utilizando una estrategia de búsqueda informada que le permita al agente encontrar la solución óptima del problema.
- 4 **13/05 hacer la presentación completa de la resolución del problema.** Esto implica hacer un resumen de las etapas anteriores y mostrar una ejecución de la solución. Presentar diferentes escenarios. Subir informe.

Documentación a presentar:

Se deberá elaborar un informe técnico con el formato propuesto en el **Anexo I**.

ANEXO I: Formato del informe del TP

Nombre del TP

Nro. de Grupo

Nombre y Apellido integrante1 - e-mail

Nombre y Apellido integrante2 - e-mail

Nombre y Apellido integrante3 - e-mail

Resumen. Acá se escribe un pequeño resumen del trabajo que se presenta. Por ejemplo, la aplicación de IA que se va a hacer, el problema concreto que se va a resolver, si fue o no resuelto y cómo, y los resultados que se presentan. Todo en pocas palabras (entre 70 y 150 palabras).

1 Introducción

En esta sección se introduce el área de aplicación en la que se va a trabajar, se explica el problema que se va a resolver. Se puede usar una figura o esquema para explicar mejor lo que se quiere hacer en el trabajo.

Se puede mostrar un gráfico con los datos que se están usando. En ese caso se diría p.e. "los datos usados para el entrenamiento se pueden ver en la figura 1, ...". Esto quiere decir que "...". Esta forma de nombrar los gráficos se mantiene para todo el informe, es decir, se usará este formato cada vez que se presente una figura.

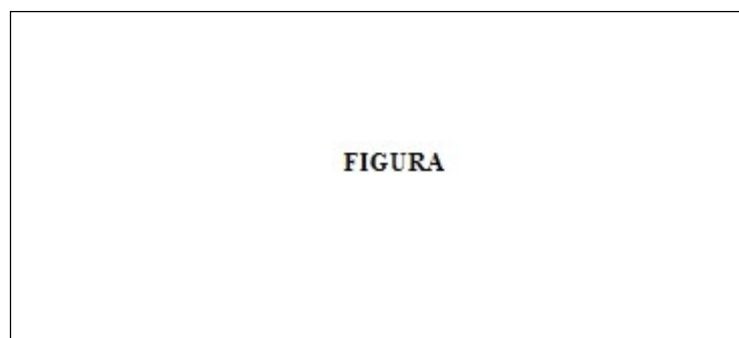


Figura 1. Explicación de lo que se ve en la figura.

Si los datos o alguna otra información a lo largo del trabajo se quiere presentar en forma de tabla, acá se muestra un formato posible como ejemplo.

| XX | XXXX | |
|-------|-------|-------|
| Col 1 | Col 2 | Col 3 |
| xxx | xx.xx | xx.xx |
| xxx | xx.xx | xx.xx |
| xxx | xx.xx | xx.xx |
| xxx | xx.xx | xx.xx |

Tabla 1. Explicación de lo que se ve en la tabla.

Generalmente, al final de la introducción se describe cómo sigue el informe, es decir, se explica que hay en cada sección siguiente. Por ejemplo: “en la sección 2 se explica En la sección 3 se muestra Finalmente en la sección xx ...”.

2 Solución

En esta parte se debería explicar la solución conceptual del problema (estado del agente, estado inicial y final del agente, estado del ambiente, percepciones, prueba de meta, operadores, heurística, estrategia seleccionada). Si se aplicó alguna metodología para resolver el problema, explicarla.

Justificar la solución y las elecciones hechas.

Si se va a hacer alguna comparación, explicar entre qué cosa y qué cosa, y por qué se comparan.

Mostrar por ejemplo algún gráfico con el modelo del problema resuelto.

Si se quiere escribir alguna ecuación, la forma de hacerlo se muestra acá abajo. Se coloca la ecuación en el texto (*es un objeto equation en word*) y a la derecha se pone un número para identificarla, que aumenta secuencialmente a medida que se agregan más ecuaciones al informe.

$$y = x \quad (1)$$

3 Resultados

En esta sección se deberían mostrar las pruebas que se han hecho para verificar que la solución al problema propuesto funciona y explicar los resultados obtenidos.

Se deben mostrar los resultados obtenidos para una ejecución con el ciclo percepción, actualización del estado, acción.

Se pueden mostrar gráficos o tablas con los resultados obtenidos de las ejecuciones, con los errores obtenidos, etc.

Si se trató de resolver un problema, hay que mostrar cómo el agente lo resolvió (o no), o si se buscaba una respuesta a una pregunta, cuál es la respuesta que brinda el agente propuesto.

4 Conclusiones

En esta sección se deben obtener conclusiones del trabajo presentado.

Que conclusión se puede sacar luego de haber aplicado una técnica de IA para resolver un problema. Si el modelo propuesto para resolver el problema es bueno o no, por qué, ventajas, desventajas, puntos positivos, puntos negativos, etc...

ACLARACION: este documento pretende ser de base en cuanto al FORMATO del trabajo práctico, es decir, el tipo de letra, tamaño, como mostrar figuras y tablas, etc., para uniformar las presentaciones de los distintos grupos. Los nombres de las secciones son sugerencias, no etiquetas obligatorias. Cada grupo elegirá la cantidad y nombres de secciones y el tipo y cantidad de información que agregará al informe, según el problema que haya (o no) resuelto.

Referencias (aclaración: si se consultaron libros, o papers, o se bajaron datos de internet, etc., se deben colocar las referencias en esta sección)

1. Apellido, Nombre: Nombre LIBRO. Editorial (año)
2. Apellido, Nombre: Nombre PAPER. Nombre REVISTA o CONGRESO, volumen, numero, nro. de paginas (desde-hasta), (año)

EJEMPLOS

1. Martín del Brio, B., Sanz Molina, A.: Redes Neuronales y sistemas difusos. Ed. Alfaomega (2002)

2. Meireles, M.R.G., Almeida, P.E.M., Simoes, M.G.: A comprehensive review for the industrial applicability of Artificial Neural Networks. IEEE Transactions on Industrial Electronics, vol. 5, no. 3, pp. 585-601 (2003)
3. <http://www.iee.org>